

JU-H5-76109-A

Abstract

[Object]

To provide a small planar antenna, which is easy to carry out the impedance matching and has the transmission efficiency.

[Structure]

An antenna conductor 2 and micro strip line circuit 3 are formed on one side of a glass substrate 1, and a ground electrode 40 is formed on another side of the glass substrate 1.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-76109

(43)公開日 平成5年(1993)10月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q	1/38	7037-5 J		
	1/32	Z 7037-5 J		
	9/28	7037-5 J		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 2 頁)

(21)出願番号 実願平3-38911

(22)出願日 平成3年(1991)4月26日

(71)出願人 000000044

旭硝子株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(72)考案者 岩浅 祐二

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地

旭硝子株式会社中央研究所内

(72)考案者 斉藤 俊彦

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地

旭硝子株式会社中央研究所内

(72)考案者 寺島 文貴

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地

旭硝子株式会社中央研究所内

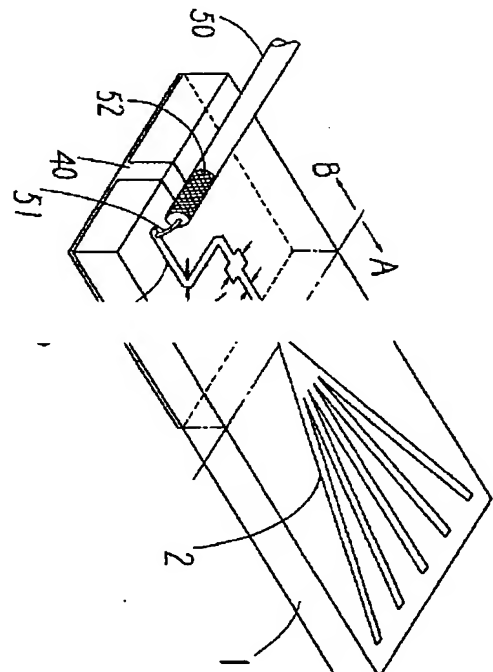
(74)代理人 弁理士 泉名 謙治

(54)【考案の名称】 平面アンテナ

(57)【要約】

【目的】小型で、かつインピーダンスの整合が容易であり、伝達効率がよい平面アンテナを提供する。

【構成】ガラス基板1の片面にアンテナ導体2とマイクロストリップ線路回路3を形成し、このガラス基板1の他方の面に接地電極40を形成した。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】誘電体基板と、該誘電体基板の片面に形成されたアンテナ線條及び該アンテナ線條に接続されたマイクロストリップ線條回路と、該誘電体基板の他方の面に相対向するマイクロストリップ線條回路の形成領域の少なくとも一部に重なるように形成された接地電極とを備え、上記マイクロストリップ線條回路上に給電部を設けたことを特徴とする平面アンテナ。

【請求項2】誘電体基板が車輛の窓ガラス板であることを特徴とする請求項1の平面アンテナ。

【請求項3】請求項1の平面アンテナのアンテナ線條と

2

ほぼ平行に所定の間隔で反射器を設けたことを特徴とする平面アンテナ。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本考案の平面アンテナの一例の斜視図。

【図2】実施例4の平面アンテナの斜視図。

【図3】実施例5の平面アンテナの斜視図。

## 【符号の説明】

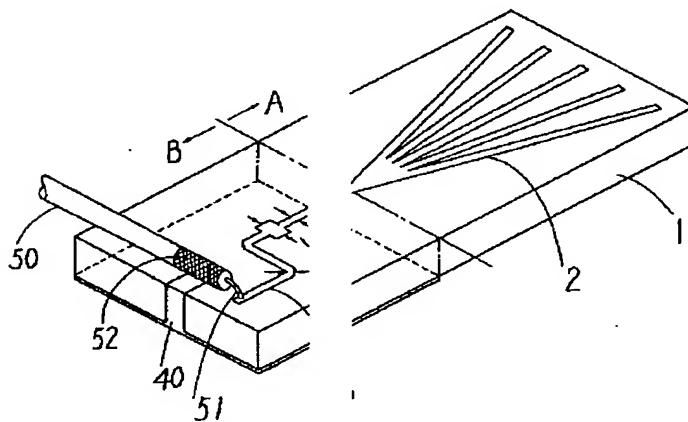
1 ガラス基板

2 アンテナ線條

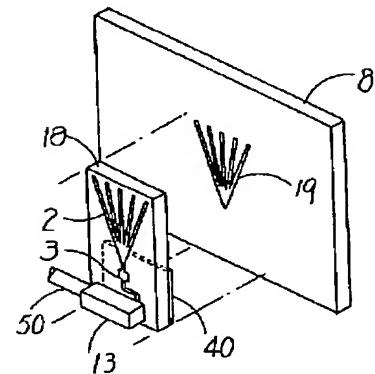
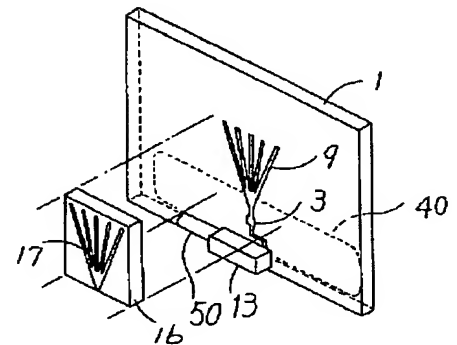
10 3 マイクロストリップ線條回路

40 接地電極

【図1】



【図2】



## 【手続補正書】

【提出日】平成4年10月7日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図3

【補正方法】削除

**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案はUHF帯域用に適した平面アンテナに関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、UHF帯域で用いられる自動車・携帯用電話、列車・航空機用電話、更には衛星通信分野の中で各種アンテナの構造が検討されている。いずれの場合もアンテナからの給電方式として同軸ケーブルを直付けしたり、高周波用同軸コネクタ（ex. BNC型、SMB型）を介しているだけの単純な構造であった。

**【考案が解決しようとする課題】****【0003】**

受信アンテナから受信機へあるいは送信機から送信アンテナへ高周波エネルギーを伝送する線路において、アンテナ部・給電線部・送受信機部各々の接続箇所インピーダンスの不整合があるとエネルギーの反射が起り伝送効率が劣化する欠点を有している。

**【0004】****【課題を解決するための手段】**

本考案は前述の課題を解決すべくなされたものであり、誘電体基板と、該誘電体基板の片面に形成されたアンテナ線条及び該アンテナ線条に接続されたマイクロストリップ線条回路と、該誘電体基板の他方の面に相対向するマイクロストリップ線条回路の形成領域の少なくとも一部に重なるように形成された接地電極とを備え、上記マイクロストリップ線条回路上に給電部を設けたことを特徴とする平面アンテナを提供するものである。

**【0005】**

図1に本考案の平面アンテナの一例の斜視図を示す。1は誘電体基板たるガラス基板でその平面上のA側に電波の波長に適した長さのアンテナ線条2が、B側にマイクロストリップ線条回路3が形成されている。40は接地電極であり、ガラス基板B側の裏面に導体で形成されていて、その一部が同軸ケーブル50の外部導

体52へ接する位置まで表面上へ延長され52の一部と半田付けされ通電している。

#### 【0006】

接地電極40はガラス基板1 B側の裏面の全面に形成することが受信特性上望ましいが、一部であっても使用できる。また接地電極40と外部導体52との通電は上記構造に限定されず、導体線等を使用した構造でもよい。更にこの通電方法としてガラス基板1に孔を設け該孔に導体充填したいわゆるビアホールを利用してもよい。図1において同軸ケーブル50の内部導体51はマイクロストリップ線条回路3の一端で半田付け固定されている。マイクロストリップ線条回路3はアンテナ線条2からの給電線の役割を成し、 $X \cdot Y \cdot Z$ の線幅がインピーダンスを変化させ、伝達系とインピーダンスの整合をとることができる。

#### 【0007】

このように本考案の平面アンテナの構造は誘電体基板の片面にアンテナ線条2が形成され、更にこのアンテナ線条2が形成された同一面にマイクロストリップ線条回路3が形成され、アンテナ線条2とマイクロストリップ線条回路3とが接続されており、かつ誘電体基板の他方の面のマイクロストリップ線条回路3の形成領域と相対向する領域の一部、全部、又は範囲より広い領域に接地電極40を形成したものである。

#### 【0008】

マイクロストリップ線条回路3上に、給電部が設けられる。

またアンテナ線条2のパターンは1点から放射状に複数本の導体線が延長されたもの、三角形、四角形状のもの等アンテナ特性に応じて定められる。

このアンテナ線条2、接地電極40、マイクロストリップ線条回路3は、Ag系等の導電性ペーストを形成し焼成したもの、導電性のテープ、板等で形成される。

またガラス基板1の代りに比誘電率 2~100 のセラミックス、プラスチック、フッ素樹脂等の他の誘電体基板が使用できる。

#### 【0009】

##### 【作用】

図1に示す $X$ 、 $Y$ 、 $Z$ の寸法等によって受信系のインピーダンスを決定でき、 $Y > X$ 及び $Z > X/2$ のとき並列容量素子となり、 $Y < X$ 及び $Z < X/2$ のとき

直列インダクタンス素子となる。

【0010】

【実施例】

[実施例1]

図1に示すガラス基板1を自動車のリヤ窓ガラス板を利用して平面アンテナを作った。

アンテナ線条2、マイクロストリップ線条回路3、接地電極40は厚み約10～50  $\mu\text{m}$  の銀 (Ag) 系の厚膜で形成した。この場合  $X=5\text{mm}$   $Y=5.3\text{mm}$   $Z=2.5\text{mm}$  とした。

【0011】

また同軸ケーブル50はインピーダンス50 $\Omega$ の高周波用を使用した。更にこの同軸ケーブル50の先端を外圧力から保護するためのプラスチックケースを設けた。ここで該同軸ケーブル50の先端及びケースの内部には熱硬化性エポキシ系接着剤が充填され、接着固定している。以上の構成で反射係数 (V. S. W. R.) = 1.2 以下、受信利得 = -5 dB以上の特性が得られた。

【0012】

[実施例2]

ガラス基板1に、厚み1mmのガラス板を使用して、図1に示すような平面アンテナを作った。この平面アンテナをアンテナ線条2が自動車の車内側になるように、ガラス基板1の接地電極40の形成面とリヤ窓ガラス板とを相対向させ、光硬化性の接着剤により、この平面アンテナをリヤ窓ガラス板に接着した。受信特性は実施例1と同じであった。

なお、このガラス基板1に寸法 ( $W \times L \times T = 26 \times 76 \times 1\text{mm}$ ) 程度のものを使用すれば、リヤ窓ガラス板をガラス基板1に使用するより、生産し易くなる。

この場合  $X=1.3\text{mm}$   $Y=1.5\text{mm}$   $Z=0.65\text{mm}$ とした。

【0013】

[実施例3]

実施例2において接地電極をリヤ窓ガラス板上に設け、この接地電極と同軸ケーブルの外部導体と接続した。

なお、接地電極はガラス基板1の車外側の面、リヤ窓ガラス板の車内、車外側のどの面に形成してもよいし、これらの複数の面に同時に形成してもよい。

また、この場合、ガラス基板1を合せガラス板の車内側のガラス板を使用することもできる。

#### 【0014】

##### [実施例4]

本考案による構成（実施例1～3）の利得を更に向上させる方法として図2に実施例にかかる平面アンテナの斜視図を示す。これは実施例1の構成において更にアンテナ線條9の表面上に厚さ2mmのガラス基板16を接着剤にて貼り合わせ、その反接着剤面側に該アンテナ線條9より20%大きい寸法のアンテナ線條9に相似形の反射器線條17をAg系の厚膜で形成させた。なお、13はケースである。

#### 【0015】

この反射器線條17の寸法はアンテナ線條9の半分～数倍まで使用できる。反射器線條17の形状はアンテナ線條9と相似形が受信特性上望ましいが、これに限定されない。実施例4では実施例1のときより受信利得は約10%以上向上した。ここで誘電体基板たるガラス基板16の板厚Lは、アンテナ線條9と反射器線條17の間隔であり、板の比誘電率を $\epsilon$ とし搬送電波の波長を $\lambda$ とした場合、 $L = \lambda / (4(\epsilon)^{0.5})$ で与えられる条件が望ましい。また実施例2～3の場合においても同様にこのような反射器をアンテナ線條9に重ね合わせることが可能である。

#### 【0016】

##### [実施例5]

利得を更に向上させる別の方法として図3に実施例にかかる平面アンテナの斜視図を示す。これは実施例4の構成において更に自動車開口部窓ガラス面8の自動車室内側表面上に導波器の線條19を設けたものである。該線條19の寸法、形状等は実施例4に記載した如くである。また該アンテナ線條2及びマイクロストリップ線條回路10を形成する基台として厚さLから成るガラス基板18を用いる。ここでガラス基板18の板厚Lは、板の比誘電率を $\epsilon$ とし搬送電波の波長を $\lambda$ とした場合、 $L = \lambda / (4(\epsilon)^{0.5})$ で与えられる。

なお、ガラス基板16、18の代りにセラミックス樹脂からなる他の誘電体が使用

できる。

【0017】

本考案の車輛の窓ガラスとアンテナ導体2を形成した誘電体基板との接着、該誘電体基板と反射器との接着に使用する接着剤は光硬化型の接着剤が生産性がよいので望ましく、特に 200～600nm の光で硬化するものがより望ましい。

また、熱硬化性のような他の接着剤も使用できるが、受信特性のためには誘電率 0.5～40程度のものが好ましい。

【0018】

【考案の効果】

本考案は、アンテナ線条と同軸ケーブル間に給電線としてマイクロストリップ線条回路を存在させ、その線幅を変化することで反射損失を低減させアンテナ特性を向上させる効果を有する。またアンテナ部・同軸ケーブル部・送受信機器部間相互のインピーダンス整合も可能となる。更に反射器または導波器を付加することで受信利得を向上させる効果も認められる。